

УНИВЕРСИТЕТСКАЯ НАУКА 2014, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Из уравнения видно, что отрыв пузырька наступает тогда, когда сумма подъемной (Архимедовой) силы $V\rho(g \pm w)$ и добавочной $\frac{\pi \cdot a^2}{4} \cdot \left(\frac{2\sigma}{r} - \rho h(g \pm w)\right)$ станет равной или больше удерживающей силы $\pi \cdot a \cdot \sigma \cdot \sin \theta$.

Для случая, когда определяющей является сила поверхностного натяжения, основным критерием подобия является критерий Вебера

$$We = \frac{\rho g l^2}{\sigma}$$

Уравнение связи между критериями подобия имеет вид:

$$\frac{P_{\text{вд}}}{D_a} = f\left(\frac{g l^3}{v^2} \cdot \frac{\Delta \rho}{\rho_1}; \frac{p_1 g l^2}{\sigma} \cdot \frac{\rho_1}{\rho_2}\right)$$

Для соблюдения подобия процессов в модели и натуре при отрыве газовых пузырьков необходимо и достаточно выдержать:

$$We = \text{idem}, Ar = \text{idem}$$

Из равенства указанных критериев в модели и натуре находим линейный масштаб модели и диаметр пузырьков:

$$M_l = \frac{l_1}{l} = \sqrt[3]{\frac{v_1^2 \rho_1 \Delta \rho}{v^2 \rho \Delta \rho_1}}; \quad M_d = \frac{d_1}{d} = \sqrt{\frac{\sigma_1 \rho}{\sigma \rho_1}}.$$

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ СТАЛИ ПРИ РАЗЛИВКЕ В ИЗЛОЖНИЦЫ

Е. В. Чупринов, магистр, Р. Ю. Барабаш
Криворожский металлургический институт ГВУЗ “КНУ”

Моделирование процесса разлива стали в изложницы сверху с целью удаления газовых пузырьков производили в лабораторных условиях. В качестве моделирующего вещества (стали) использовался парафин, а роль газовых пузырьков выполняла полиэтиленовая крошка, которая подбирались таким образом, чтобы обеспечивалось ее медленное всплывание в расплавленном парафине.

Программа лабораторных исследований включала в себя два параллельных эксперимента, в ходе которых определялась скорость всплывания моделирующих частичек в обычных условиях и при виб-

рационной обработке в горизонтальной плоскости. В качестве лабораторного перемешивателя использовалось устройство ЛАБ-ПУ-01.

Процесс исследования проводился следующим образом: модель изложницы устанавливали на поддон, на дно засыпали полиэтиленовую крошку, а затем устанавливали под установку расплавления парафина (представляет собой модель сталеразливочного ковша с двумя подведенными электродами для нагрева).

После того, как парафин полностью расплавится, стопор поднимался и происходил процесс разливки. После того, как изложница заполнялась до необходимого уровня разливку прекращали.

Первую изложницу поставили отстаиваться, а вторую наполнили таким же способом, после чего ее установили на устройство ЛАБ-ПУ-01 и подвергли вибрационной обработке на протяжении 10 минут с частотой вращения 72 оборота в минуту.

После затвердевания обеих парафиновых слитков, их извлекли, разрезали по вертикали и произвели сравнение распределения полиэтиленовой крошки. Как оказалось, частички в изложнице, которая подвергалась обработке, расположились практически полностью у поверхности слитка, в то время, как во втором слитке они в большей степени были размещены в центральной части.

Таким образом, можно сделать вывод, что вибрационная обработка оказывает существенное влияние на скорость удаления газовых пузырьков из расплава.

Полученные результаты могут быть использованы не только в качестве наглядной лабораторной работы, но и для усовершенствования существующих технологий обработки стали.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ОКИСЛЕННОСТИ МЕТАЛЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ МАГНИЕВЫХ КОЛПАЧКОВ

Е. В. Чупринов, магистр, В. М. Серветник, к.т.н., доцент,
В. В. Кривенко, к.т.н., доцент, Н. Г. Радько, ст. преподаватель,
А. В. Фаустов, Е. Е. Морозова, Металлургический институт
ГВУЗ “КНУ”

Определение окисленности металла является серьезной проблемой современной конвертерной плавки. Разница между равновесной и фактической активностью кислорода по мере окисления углерода увеличивается и может варьироваться в широких пределах, что не только негативно влияет на технологический процесс, но и приводит к повышенному перерасходу раскислителей, увеличивая себестоимость готовой продукции.